PyroUSB 2.2（パイロ USB 2.2）型
工業用放射温度計　取扱説明書

ケーテックス・インスツルメンツ株式会社

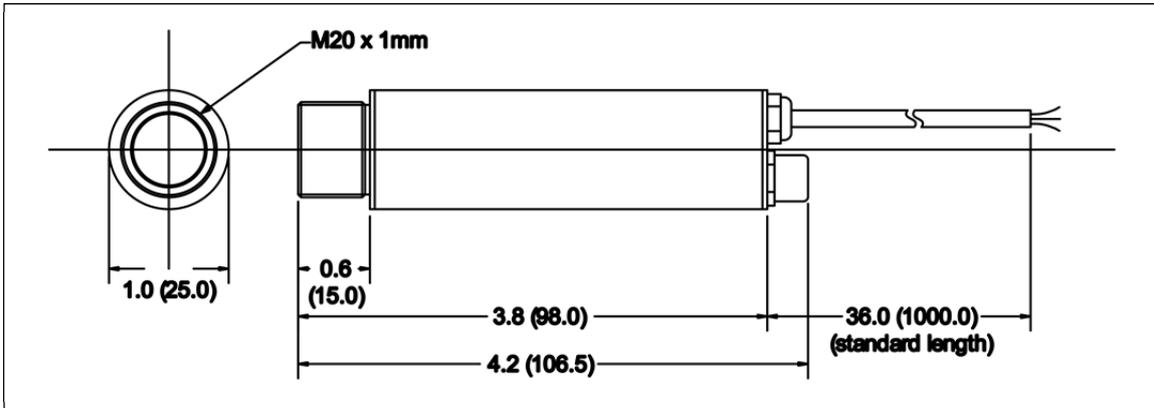
Tel：03-5422-6683　Fax：03-5422-6684　http://www.ktexinst.com/

PyroUSB 2.2(パイロ USB 2.2) シリーズ赤外線非接触温度測定器（放射温度計）は 45℃~2000℃の温度を測定できます。また、4/20mA の出力信号を提供、あらゆる温度調節計、コントローラ、記録計及びデータロガーなどに直接接続できます。この放射温度計は低い温度の鉄製ローラ及びその他の金属表面など低放射率の測定対象物の測定に最適です。

電気的仕様	
測定温度範囲	LT: 45℃＊ to 300℃ (PU151LT2.2 only)
	PT: 100℃ to 400℃ (PU151PT2.2 only)
	MT: 250℃ to 1000℃
	HT: 450℃ to 2000℃
測定距離と視野径比(D/S 比)	15:1 (PU151LT or PT)
	25:1 (PU251MT or HT)
	75:1 (PU751MT or HT)
	Φ7.5mm @ 500mm (PUCFMT or HT)
出力信号	4 to 20 mA 又は 0 to 20 mA (温度に比例)
パラメータの設定変更	コンピュータの USB 2.0;又は OPC クライアント
測定精度	読値の±1% 又は ±2℃, どちらか大きい方
繰返し精度	読値の±0.5% 又は ±0.5℃, どちらか大きい方
放射率の設定範囲/ 応答時間	0.1 to 1.0 ; ≧240 ms (90% 応答)
測定波長範囲	2.0 to 2.4 μm
供給電源	24 V DC (26 V DC max)
センサ電圧(最低)	11 V DC min
最大ループ インピーダンス	900 Ω @ 24 V DC
最大・最少測定スパン	測定温度範囲の中で（最大 1550℃まで); 100℃
その他、コンピュータによる設定パラメータ	反射エネルギーの補正、フィルタリング、最大最少値、平均値、または瞬時値、ペーク又は谷値の保持設定、データロギング、警報及びグラフィックス表示のスクロール
＊記号: 測定対象温度＞最低温度(最低測定温度範囲のグラフ参照)	
機械的仕様	
容器材質	ステンレス鋼
外形寸法	25 mm 直径 × 106.5 mm 長さ
取付ネジ	M20 × 1 mm pitch
重さ(ケーブル含む)	175 g
出力ケーブル長	1 m (延長ケーブルはオプション)
USB ケーブル長	1 m
容器の保護等級	IP65
使用温度範囲	0℃ to 70℃
使用相対湿度	最大 95% 、結露しないこと

【注記】

１）放射率＝1.0, 測定対象の温度≧放射温度計の温度＋20℃

２）放射率の低減曲線はページ８を参照ください。

外形寸法図

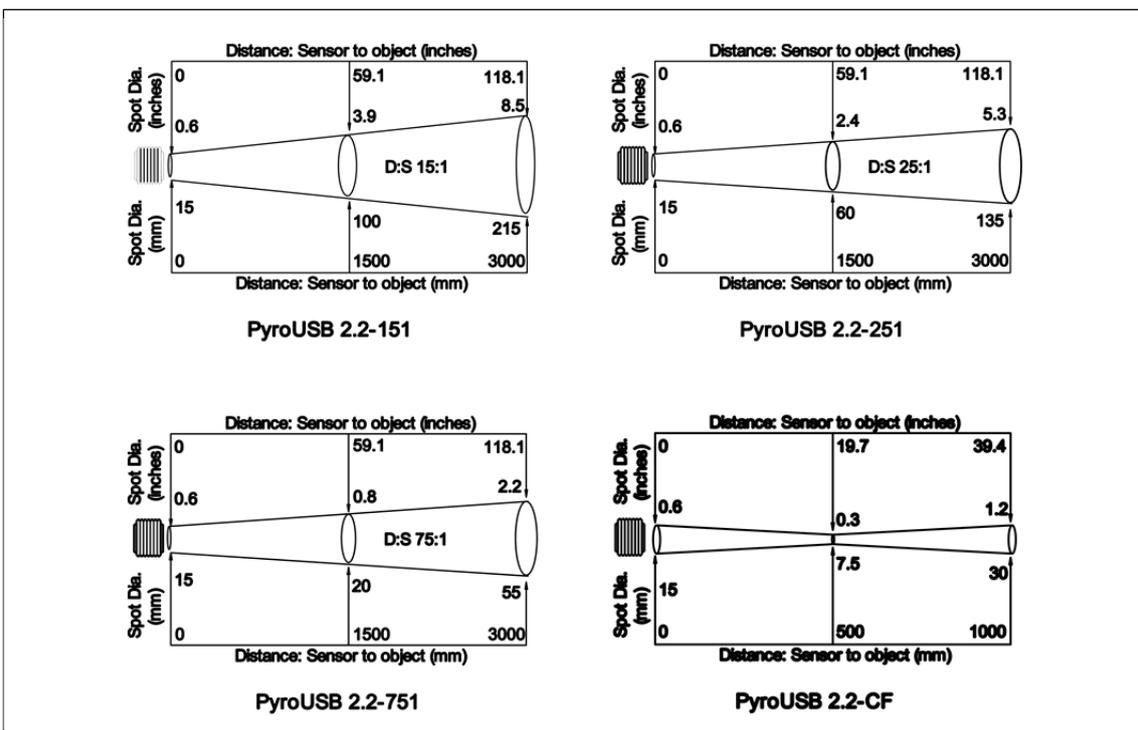
１．アクセサリー

用途及び環境に適合した数種類のアクセサリーを提供しています。アクセサリーとして
センサ取付ブラケット、可動型取付ブラケット、エアパージ用カラ及びレーザ照準用ツールがあります。

２．オプション

オプションには以下のものを提供しています。　水冷空冷用ハウジング、校正証書及び
延長ケーブル（３m 最大）。

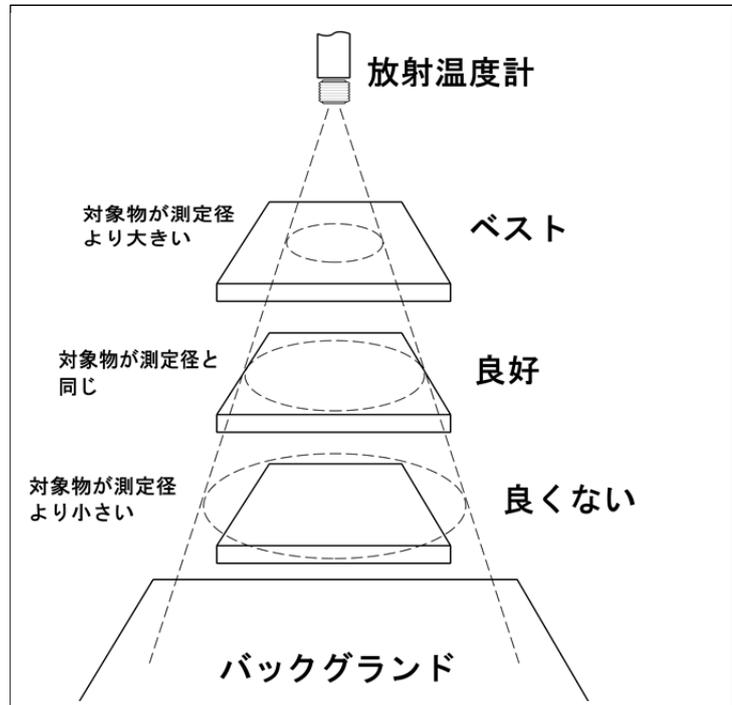
３．光学的測定距離と測定径の比(D/S 比)（Distance to Spot ratio, D/S 比）

測定距離と測定径の比(D/S 比）の関係を以下に示します。この距離で 90%エネルギーを想定しています。

４．設置について

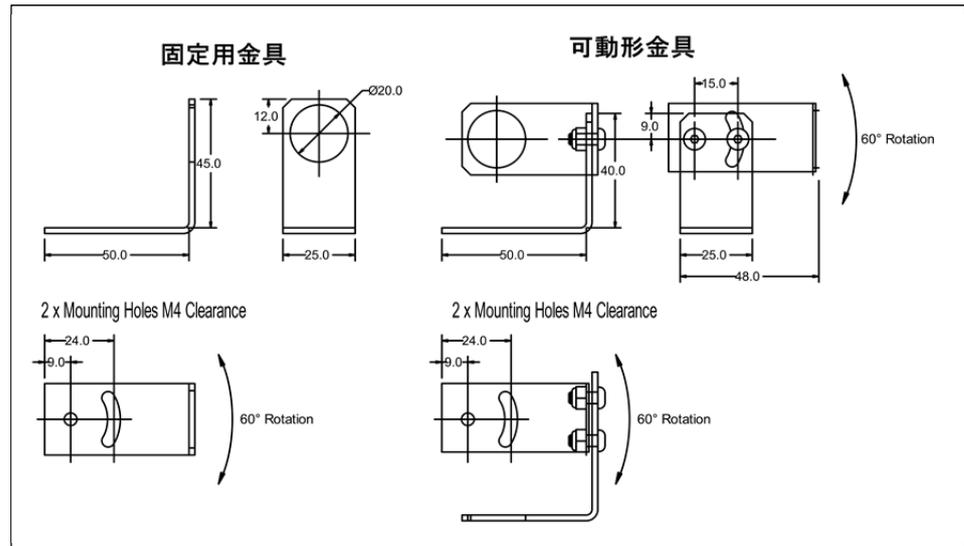
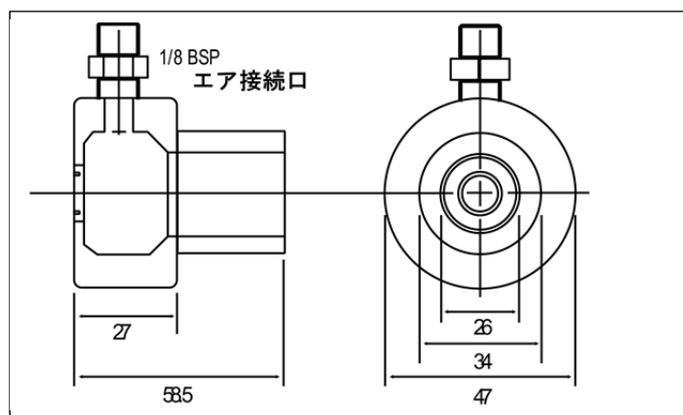
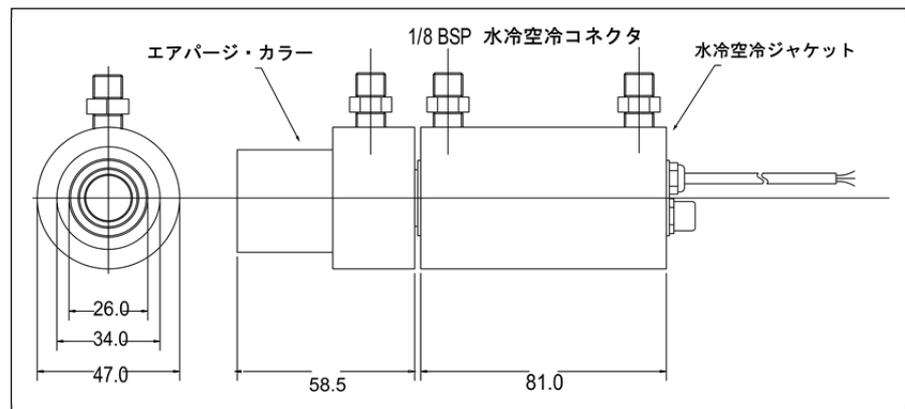
設置方法は以下の順序で行ってください。　前準備、機械的設置そして電気配線です。

５．設置準備

放射温度計をセンサの焦点が測定対象に適合する位置に取り付けます。

- 測定距離と測定径の比(D/S 比)
  測定径が決まれば放射温度計と測定対象との距離が決まります。測定径は測定対象より大きくなってはなりません。
- 反射エネルギーの回避
  放射温度計は、明かり、ヒータ及び太陽光などのエネルギーが測定対象から反射する位置には取り付けてはなりません。シールドを使用し反射を防止するのも方法です。
- 周囲温度
  放射温度計は周囲温度 0℃~70℃で使用するように設計されています。70℃を超える場合は、水冷空冷が必要です。　また、熱衝撃を避けていください。　周囲温度が大きく変動する場合は約 20 分程経過してから放射温度計の使用ください。
- 周囲雰囲気の状況
  煙、煙霧又は粉じんにより放射温度計のレンズが汚れ、温度測定に悪影響を与えます。　このような環境ではエアパージカラなどを使用してレンズの汚れを防いでください。
- 電磁波について
  電磁波の影響とノイズを低減するために、放射温度計の取付場所はモータ、発電機及び類似の電磁波発生源から遠ざけてください。
- 配線について
  放射温度計と温度調節計または制御機器の距離を確認下さい。必要なら、PyroUSB 2.2(パイロ USB 2.2)　のご注文時に長いケーブルを指定ください。

６．設置について

標準放射温度計は 1m のリード線と取付ナットで納入されます。放射温度計はブラケット又は自身で設計された金具に取ります。　または弊社がアクセサリーとして提供している以下の取付ブラケット又は可動ブラケットをご使用ください。

● 水冷空冷用ハウジング：
下図の水冷空冷用ハウジングを使用しますと高温度雰囲気で放射温度計の使用が可能です。
２つの 1/8” BSP フィッティングが取り付けられています。効率の良い冷却を得るには、水温は 10℃～27℃でなければなりません。 10℃以下の冷温水は推奨されません。結露防止には、エアパージ・カラーを水冷ハウジングと一緒に使用してください。

● エアパージ・カラー：
塵埃、煙、湿気その他汚損物質からレンズを保護するため図示のエアパージカラを使用します。完全にねじ込んでください。1/8” BSP ネジ穴にエア（空気）が流れ込み、前部の穴から逃げます。空気圧は 0.5～1.5L/分としてください。清浄または計装空気の使用を推奨します。

7．電気工事

放射温度計の付属の PTFE ケーブルの長さは 1m です。片側は工場出荷時に既に接続されています。もう一方の端末は 2 組（計 4 本）の配線と 1 つのシールド（接地）で構成されています。

● 配線

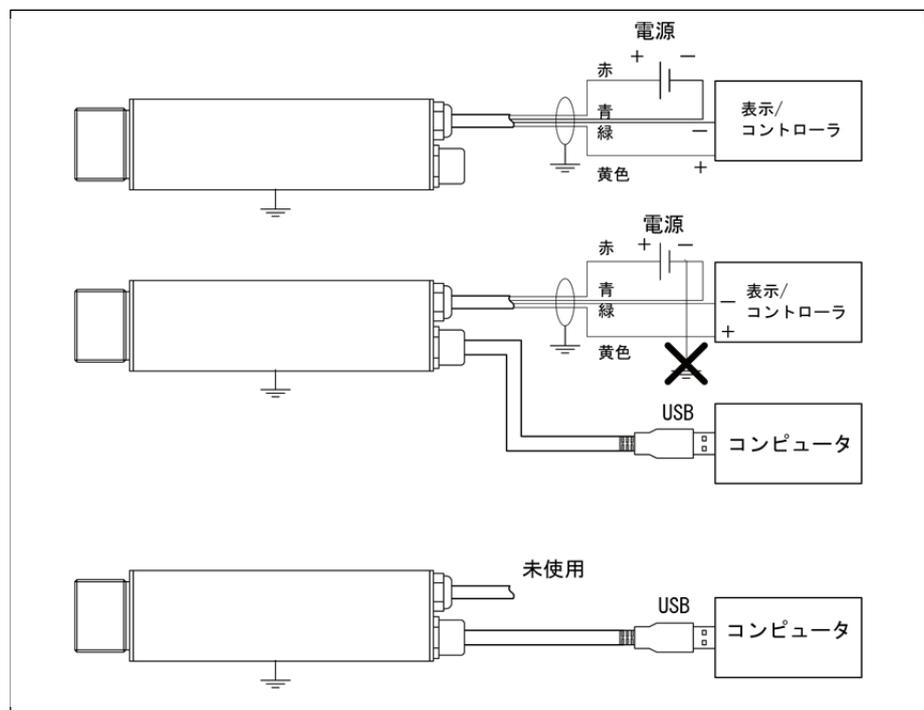
PyroUSB 2.2(パイロ USB 2.2) は下図に示すように 3 種類の使用法があります。 アナログ出力として使用するには 24VDC 電源と温度調節計などの制御ユニットに以下の配線表と配線図を参照して配線接続します。 最大ループインピーダンスは 900Ω です。

【注記】放射温度計は、シールド(接地)線又は放射温度計容器にて、必ず 1 点にて接地してください。

また、ＵＳＢ出力を使用するにはPyroUSB 2.2(パイロ USB 2.2)付属のＵＳＢケーブルをコンピュータのＵＳＢポートに接続します。

また、アナログとＵＳＢを同時に使用できます。その場合は、ＤＣ電源の（－）側端子は接地しないでください。

配線番号	配線被覆の色	機能	タグ
1	赤	24VDC 電源＋	PWR+
2	青	24VDC 電源—	PWR-
3	黄	出力信号＋	OP+
4	緑	出力信号—	OP-
5	裸線	シールド(接地)線	

【注記】コンピュータに接続する場合は、必ず CALEX ELECTRONICS 社の付属専用ソフトウエアを前もってコンピュータにインストールしておく必要があります。

8．CALEX カレックス・エレクトロニス社のソフトウエアについて

専用ソフトウエアは WINDOWS2000, -XP, -VISTA 及び WINDOWS 7 で動作します。

最低必要な仕様としては：INTEL PENTIUM プロセッサ、VGA ディスプレイ（解像度 640x480）, USB2.0 ポート。

- インストール：
  - ①　付属の CD-ROM を入れてください。
  - ②　入れると自動的にダウンロードが始まります（始まらなければ画面の当該のドライブを選び、SETUP.EXE をダブルクリックします）。
  - ③　後は画面の指示に従ってください。

【注記】ソフトウエアをインストールするまで PyroUSB 2.2（パイロ USB 2.2）　をコンピュータに接続してはなりません。

- 放射温度計とコンピュータの接続
  - ①　付属 USB ケーブルの同軸コネクターを放射温度計のコネクターに接続します。
  - ②　次にＵＳＢコネクターをコンピュータのＵＳＢポートに接続します。
  - ③　そしてデスクトップ上の CALEX（カレックス）アイコンをダブルクリックします。
- コンピュータによるコンフィグレーション（設定）
  - ①　温度単位の選択：　メイン温度パネルの温度単位を℃または゜F から選択します。
  - ②　出力パラメータの設定：

    アナログ出力に相当する温度範囲の設定（スケーリング）、平均化する時間、ピーク値、谷値の保存などはメインプログラムのメニューから選択します。

    [Setup] ⇒[Output Processing]

    また、アナログ出力 信号における温度の上下限値も以下のとおり設定できます。

放射温度計の型式	下限値	上限値	最小スパン	最大スパン
LT	45℃	300℃	100℃	255℃
MT	250℃	1000℃	100℃	750℃
HT	450℃	2000℃	100℃	1550℃

出力信号は 4/20mA　 または 0/20mA の２つから選択できます。

温度変動またノイズによる出力信号への影響の低減のために、出力値の平均化時間を０秒から 60 秒の間で設定できます。

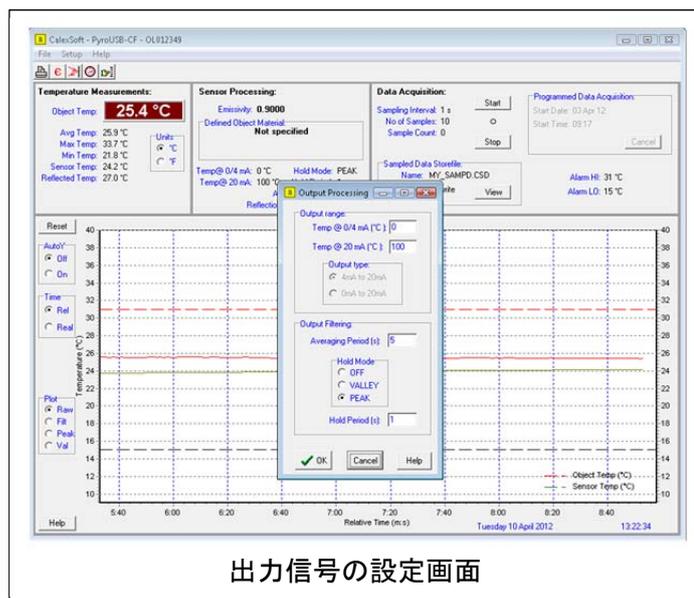
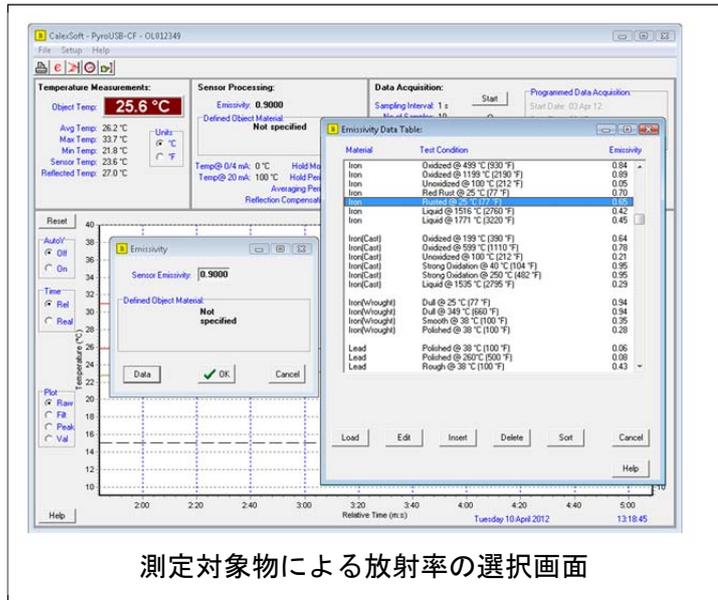
必要であれば、ピーク値または谷値に保持（ホールド）もできます。保持（ホールド）時間は０秒から 1200 秒まで設定できます。

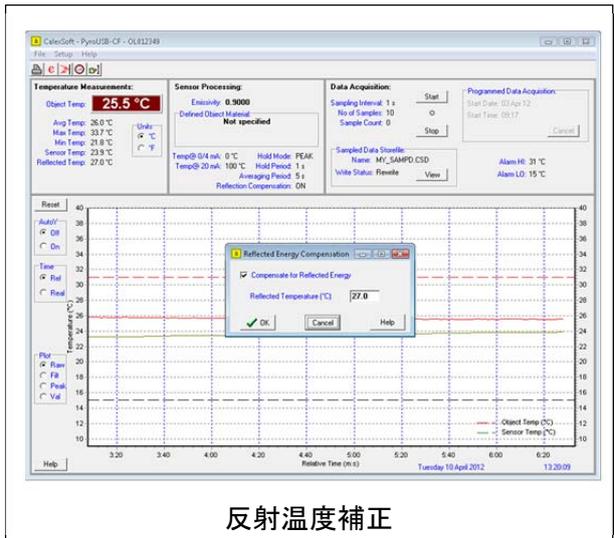
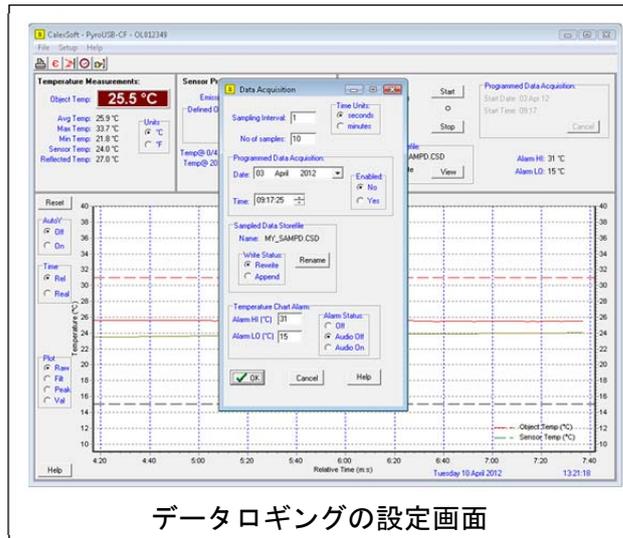
- 測定対象の放射率の設定

メインプログラム・メニューから放射率の値を設定できます。

[Setup] ⇒ [Emissivity]　放射率は 0.1～1.0 の範囲で設定、または測定対象材質[Data]のリストからも設定できます。

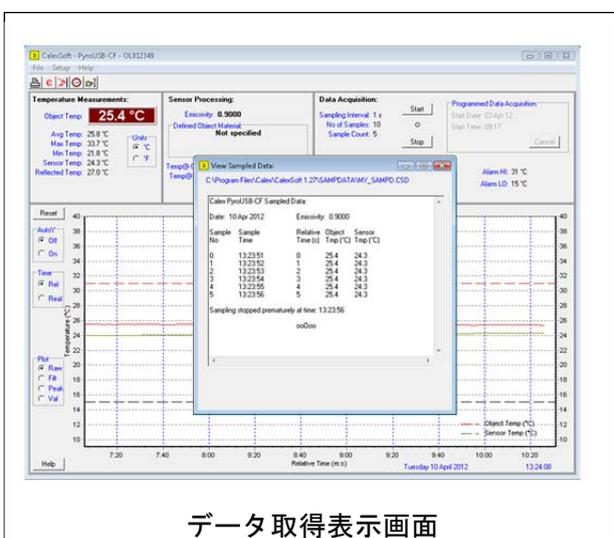
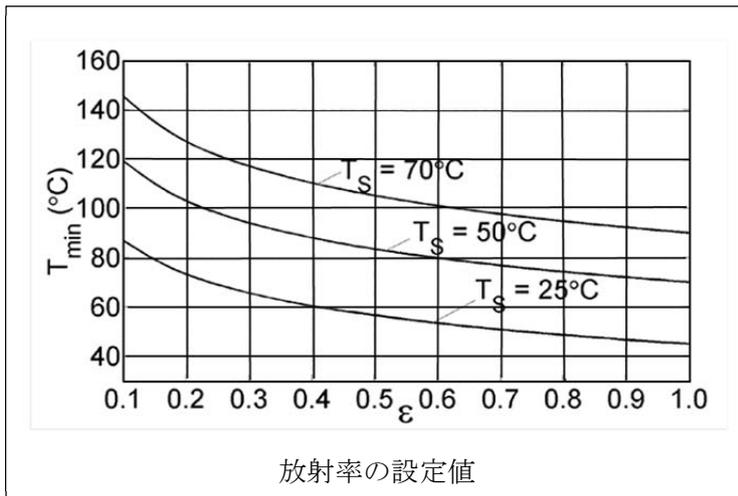
出力信号の設定画面

ケーテックス・インスツルメンツ株式会社　Tel: 03-5422-6683　 Fax: 03-5422-6684　http://www.ktexinst.com/

● 反射エネルギーの温度補正：
反射温度の補正を行うにはメインプログラム・メニュー画面で以下のように設定下さい。
[Setup]⇒ [Reflection Compensation] と選択します。
この反射温度補正は[Compensate for Reflected Temperature]で、有効・無効の選択が出来ます。
有効にした場合は、放射温度計の型式によりますが温度補正範囲は45℃から2000℃で行えます。

測定対象物による放射率の選択画面

変更を放射温度計のメモリに保存するには、[File]を選び ⇒ [Save sensor processing parameters]を実行ください。

反射温度補正

データロギングの設定画面

データ取得表示画面

温度変化画面

放射率の設定値

左図のグラフの縦軸の温度は、放射温度計自身の温度と測定対象の表面放射率によって測定できる測定対象物の最低測定温度を表しています。
Ts = 放射温度計の温度
ε = 放射率
【注記】このグラフは型式 PU151LT 2.2 だけに適用されます。

９．放射温度計の使用

放射温度計を所定の位置に取り付け電源、必要な場合エアパージ、水冷空冷及び電気配線が確実か確認します。

1. 24VDC 電源を入れます。
2. 温度調節計又はコンピュータの電源を入れます。
3. 放射温度計の測定値を読みます。

● 注意事項

① 放射温度計が大きな周囲温度変化に曝された場合（高温から低温へ、または低温から高温への変化）、センサ温度が安定するまで、温度測定の開始を約 20 分待ってください。

② 大きな電磁界（例、アーク溶接機または誘導ヒータなど）の発生源の近く、またはランプ、ヒータ及び太陽光線からの光がレンズに反射するような位置に放射温度計を設置してはなりません。測定エラを生じます。

１０．保守点検

放射温度計のアプリケーション、校正、修理また問題点がありましたらご相談下さい。放射温度計が正常に動作しない場合、まず以下の点を調べてください。それでも解決しない場合はご連絡ください。

症状	推定原因	解決策
出力なし	センサに電源が来ていない	電源をチェック
温度値のエラー	配線が間違っている	配線の色コードをチェック
温度値のエラー	センサのケーブル異常	ケーブルの断線などチェック
温度値のエラー	測定視野に障害物がある	障害物を取り除く

● レンズの清掃：　放射温度計のレンズはいつも清浄に保ってください。　レンズの汚損は正確な温度測定に影響を与えます。　エアパージを使用していない場合は、ハンド・エアパージなどを使用して埃を取り除いてください。

● 保証：　製品の保証期間はご購入日から 2 年間です。　この保証は最初にご購入されましたお客様にだけ有効です。

ケーテックス・インスツルメンツ株式会社　Tel: 03-5422-6683　Fax: 03-5422-6684　http://www.ktexinst.com/